

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04B 7/26

H04B 7/005

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00120429.7

[43] 公开日 2001 年 1 月 17 日

[11] 公开号 CN 1280425A

[22] 申请日 2000.7.7 [21] 申请号 00120429.7

[30] 优先权

[32] 1999.7.8 [33] US [31] 09/349,238

[71] 申请人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 拉法特·E·卡麦尔 郭文义

马丁·H·梅尔斯 卡尔·F·维夫尔

吴晓晨

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

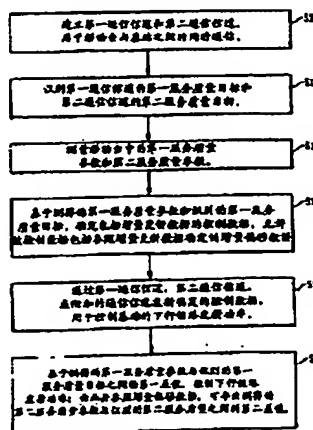
代理人 蒋世迅

权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 每个用户有多个业务信道的通信系统中
控制功率方法

[57] 摘要

本发明的功率控制方法可以应用于下行链路功率控制,上行链路功率控制,或二者,用于支持每个移动台多个信道的不同服务质量等级。该功率控制方法在 基站与多信道移动台之间的单个通信信道或子信道上发射控制数据,根据该控制数据,最大限度减少或减少开销业务通信量。



权 利 要 求 书

1. 一种控制无线通信系统中功率的方法, 此无线通信系统支持每个移动台多个通信信道, 该方法包括以下步骤:

识别第一通信信道的第一服务质量目标和第二通信信道的第二服务质量目标;

在移动台上测量第一服务质量参数和第二服务质量参数;

基于第一服务质量参数和第一服务质量目标以及第二通信信道的增量偏移数据, 通过所述第一通信信道和所述第二通信信道中至少一个信道发射控制数据, 用于控制下行链路发射功率。

2. 按照权利要求 1 的方法, 其中发射控制数据还包括发射第一服务质量与第一服务质量目标之间的第一差值。

3. 按照权利要求 1 的方法, 还包括步骤: 参照增量偏移数据, 导出第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的第二差值。

4. 按照权利要求 1 的方法, 其中发射步骤包括: 在按需的基础上送出增量偏移数据。

5. 按照权利要求 1 的方法, 还包括更新控制数据的步骤, 送出移动台与基站之间最新的增量偏移数据以更换所述发射步骤中的所述增量偏移数据。

6. 按照权利要求 1 的方法, 还包括更新控制数据的步骤, 若最新的增量偏移数据与所述以前的增量偏移数据之差为阈值或更大, 则送出移动台与基站之间最新的增量偏移数据以更换所述发射步骤中所述发射的增量偏移数据。

7. 按照权利要求 1 的方法, 其中发射步骤包括: 送出与第一差值有关的增量更新数据和与第二差值有关的增量偏移数据, 第二差值是第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的差值。

8. 按照权利要求 1 的方法, 还包括步骤: 建立话音信道作为第一信道和数据信道作为第二信道, 用于时间重叠或同时操作。

9. 按照权利要求 1 的方法, 其中设置步骤包括: 第一差错率作

为第一服务质量和第二差错率作为第二服务质量，其中第一差错率和第二差错率有不同的值。

10. 按照权利要求 1 的方法，其中设置步骤包括：第一帧差错率作为第一服务质量和第二帧差错率作为第二服务质量，其中第一帧差错率和第二帧差错率有不同的值。

11. 一种控制无线通信系统中功率的方法，此无线通信系统支持每个用户多个通信信道，该方法包括以下步骤：

识别第一通信信道的第一服务质量目标和第二通信信道的第二服务质量目标；

测量移动台中的第一服务质量参数和第二服务质量参数；

基于第一服务质量参数和第一服务质量目标以及第二通信信道的增量偏移数据，通过单个控制信道发射控制数据以控制下行链路发射功率。

12. 按照权利要求 11 的方法，其中发射控制数据还包括：发射第一服务质量与第一服务质量目标之间的第一差值。

13. 按照权利要求 11 的方法，还包括步骤：参照增量偏移数据，导出第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的第二差值。

14. 按照权利要求 11 的方法，其中发射步骤包括：在按需的基础上送出增量偏移数据。

15. 按照权利要求 11 的方法，还包括更新控制数据的步骤，送出移动台与基站之间最新的增量偏移数据以更换所述发射步骤中的所述增量偏移数据。

16. 按照权利要求 11 的方法，还包括更新控制数据的步骤，若最新的增量偏移数据与所述以前的增量偏移数据之差为阈值或更大，则送出移动台与基站之间最新的增量偏移数据以更换所述发射步骤中所述发射的增量偏移数据。

17. 按照权利要求 11 的方法，其中发射控制数据包括：送出与第一差值有关的增量更新数据和与第二差值有关的增量偏移数据，第二差值是第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的差值。

18. 按照权利要求 11 的方法, 还包括步骤: 建立话音信道作为第一信道和数据信道作为第二信道, 用于时间重叠或同时操作。

19. 按照权利要求 11 的方法, 其中设置步骤包括: 第一差错率作为第一服务质量和第二差错率作为第二服务质量, 其中第一差错率和第二差错率有不同的值。

20. 按照权利要求 11 的方法, 其中设置步骤包括: 第一帧差错率作为第一服务质量和第二帧差错率作为第二服务质量, 其中第一帧差错率和第二帧差错率有不同的值。

21. 一种控制无线通信系统中功率的方法, 此无线通信系统支持每个用户多个通信信道, 该方法包括以下步骤:

设置第一通信信道的第一服务质量目标和第二通信信道的第二服务质量目标;

测量基站中的第一服务质量参数和第二服务质量参数;

基于第一服务质量参数与第一服务质量目标之间的第一差值以及增量偏移数据, 通过所述第一通信信道和所述第二通信信道中的一个信道发射控制数据以控制上行链路发射功率。

22. 按照权利要求 21 的方法, 其中发射控制数据还包括: 发射第一服务质量与第一服务质量目标之间的第一差值。

23. 按照权利要求 21 的方法, 还包括步骤: 参照增量偏移数据, 导出第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的第二差值。

24. 按照权利要求 21 的方法, 其中发射控制数据包括: 在按需的基础上送出增量偏移数据。

25. 按照权利要求 21 的方法, 还包括更新控制数据的步骤, 送出移动台与基站之间最新的增量偏移数据以更换所述发射步骤中的所述增量偏移数据。

26. 按照权利要求 21 的方法, 还包括更新控制数据的步骤, 若最新的增量偏移数据与所述以前的增量偏移数据之差为阈值或更大, 则送出移动台与基站之间最新的增量偏移数据以更换所述发射步骤中所述发射的增量偏移数据。

27. 按照权利要求 21 的方法, 其中发射控制数据包括: 送出与第一差值有关的增量更新数据和与第二差值有关的增量偏移数据, 第二差值是第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的差值。

28. 按照权利要求 21 的方法, 还包括步骤: 建立话音信道作为第一信道和数据信道作为第二信道, 用于时间重叠或同时操作。

29. 按照权利要求 21 的方法, 其中设置步骤包括: 第一差错率作为第一服务质量和第二差错率作为第二服务质量, 其中第一差错率和第二差错率有不同的值。

30. 按照权利要求 21 的方法, 其中设置步骤包括: 第一帧差错率作为第一服务质量和第二帧差错率作为第二服务质量, 其中第一帧差错率和第二帧差错率有不同的值。

31. 一种控制无线通信系统中功率的方法, 此无线通信系统支持每个用户多个通信信道, 该方法包括以下步骤:

设置第一通信信道的第一服务质量目标和第二通信信道的第二服务质量目标;

测量基站中第一服务质量参数和第二服务质量参数;

基于第一服务质量参数与第一服务质量目标之间的第一差值以及增量偏移数据, 通过单个控制信道发射控制数据以控制上行链路发射功率。

32. 按照权利要求 31 的方法, 其中发射控制数据还包括: 发射第一服务质量与第一服务质量目标之间的第一差值。

33. 按照权利要求 31 的方法, 还包括步骤: 参照增量偏移数据, 导出第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的第二差值。

34. 按照权利要求 31 的方法, 其中发射控制数据包括: 在按需的基础上送出增量偏移数据。

35. 按照权利要求 31 的方法, 还包括更新控制数据的步骤, 送出移动台与基站之间最新的增量偏移数据以更换所述发射步骤中的所述增量偏移数据。

36. 按照权利要求 31 的方法, 还包括更新控制数据的步骤, 若最

新的增量偏移数据与所述以前的增量偏移数据之差为阈值或更大，则送出移动台与基站之间最新的增量偏移数据以更换所述发射步骤中所述发射的增量偏移数据。

37. 按照权利要求 31 的方法，其中发射控制数据包括：送出与第一差值有关的增量更新数据和与第二差值有关的增量偏移数据，第二差值是第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的差值。

38. 按照权利要求 31 的方法，还包括步骤：建立话音信道作为第一信道和数据信道作为第二信道，用于同时或重叠操作。

39. 按照权利要求 31 的方法，其中设置步骤包括：第一差错率作为第一服务质量和第二差错率作为第二服务质量，其中第一差错率和第二差错率有不同的值。

40. 按照权利要求 31 的方法，其中设置步骤包括：第一帧差错率作为第一服务质量和第二帧差错率作为第二服务质量，其中第一帧差错率和第二帧差错率有不同的值。

每个用户有多个业务信道的通信系统中控制功率方法

本发明涉及无线通信系统，具体涉及每个用户有多个业务信道的通信系统中控制功率方法。

无线通信系统可以采用功率控制方式以减小移动用户之间的干扰或增大用户的业务容量。合适的功率控制对于码分多址环境下用户移动台的固有性能是特别重要的。设想无线通信系统的发展，在该系统中单个移动台可以同时工作在多个信道上。所以，需要有一种功率控制方式，充分地适应于处理无线通信网中每个移动台有单信道或多信道的通信。

按照本发明，功率控制方法可以应用于下行链路功率控制，上行链路功率控制，或二者，用于支持每个用户多个业务信道的不同服务质量等级。在下行链路功率控制情况下，无线通信系统建立第一通信信道和第二通信信道，用于移动台与基站之间的同时工作。移动台识别第一通信信道的第一服务质量目标和第二通信信道的第二服务质量目标。移动台测量第一服务质量参数和第二服务质量参数。移动台通过第一通信信道，第二通信信道，或控制信道发射控制数据，用于控制基站的下行链路发射功率。基于第一通信信道的第一服务质量参数和第一服务质量目标，控制数据包括增量更新数据。基于第二服务质量参数和第二服务质量目标，该控制数据可以包括增量偏移数据。参照增量更新数据确定增量偏移数据。有利的是，可以在按需的基础上通过移动台与基站之间的单个信道高效率地发射增量偏移数据以减少开销控制业务量。

在上行链路功率控制情况下，基站测量第一服务质量参数和第二服务质量参数。基站通过第一通信信道，第二通信信道，或控制信道发射控制数据，用于控制移动台的上行链路发射功率。因此，基站和移动台的功率控制作用可以在上行链路功率控制与下行链路功率控制

之间互换。通过减少或最大限度减少基站与多信道移动台之间发射的控制数据量，这个控制功率方法非常适用于保存系统资源。

图 1 表示按照本发明无线通信系统的方框图；

图 2 是按照本发明控制每个用户多个业务信道的下行链路功率方法流程图；

图 3 是在按需基础上的更新过程流程图，用于更新功率控制上的增量偏置数据；

图 4 是按照本发明控制每个用户多个业务信道的上行链路功率方法的流程图。

按照本发明，图 1 表示无线通信系统，包括：连接到基站控制器 20 的基站 10，连接到基站控制器 20 的交换中心 24，以及连接到交换中心 24 的原籍位置寄存器 26 和访问者位置寄存器 28。交换中心 24，基站控制器 20，或二者，可以与本地公共交换电话网 (PSTN) 22 互连，使移动台接入到电话服务中。

基站控制器 20 包括控制和管理基站 10 与移动台 30 之间通信的数据处理系统。例如，响应于移动呼叫，陆线呼叫，或二者，基站控制器 20 可以给基站 10 分配一个或多个通信信道。

基站 10 包括连接到基站测量仪 16 的接收机 18，虽然在另一个实施例中，接收机 18 可以包括整体信号质量参数测量仪。安排基站测量仪 16 测量移动台 30 发射的一个或多个通信信道上的信号质量参数。例如，这种信号参数可以包括：差错率（例如，帧差错率 (FER)），信噪比（例如， E_b/N_0 ），二者，或另一个适当的传输/接收质量指示。

下行链路功率控制器 14 能够在多个通信信道上独立地控制发射机 12 的下行链路发射功率。例如，下行链路功率控制器 14 可以调整第一通信信道和第二通信信道，使它们有不同的下行链路发射功率或相同的下行链路发射功率。

移动台 30 至少具有第一通信信道和第二通信信道上基站 10 与移动台 30 之间同时通信的多信道能力。移动台 30 包括连接到移动台测量仪 34 和上行链路功率控制器 36 的收发信机 32。收发信机 32 有足

够的带宽，至少容纳任何接收模式，任何发射模式，或一个或多个信道的任何全双工模式下的两个同时信道。

安排移动台测量仪 34 测量基站 10 发射的一个或多个通信信道上的信号质量参数。上行链路功率控制器 36 能够在多个通信信道上独立地控制收发信机 32 的上行链路发射功率。

按照本发明，该控制功率方法可以应用于下行链路功率控制，上行链路功率控制，或二者，用于支持一个或多个移动台 30 与基站 10 之间多个业务信道的不同服务质量级别。图 2 表示控制下行链路功率的方法，从步骤 S10 开始。在步骤 S10，无线通信系统 8 建立第一通信信道和第二通信信道，用于移动台 30 与基站 10 之间的同时工作。如此处所使用的，同时工作的意思是，第一通信信道和第二通信信道同时或在共同的时间期间内工作，其中第一通信信道的第一持续时间与第二通信信道的第二持续时间的重叠。第一持续时间的开始和第二持续时间的开始可以发生在不同的时间，正如第一持续时间的结束和第二持续时间的结束可以发生在不同的时间。

虽然第一和第二通信信道可以是任何类型的通信信道，在一个说明性的例子中，第一通信信道包括话音信道，而第二通信信道包括数据信道，允许用户以相同或不同的可靠性级别同时进行话音呼叫和数据调用。

在步骤 S12，移动台 30 识别第一通信信道的第一服务质量目标和第二通信信道的第二服务质量目标。选取第一和第二服务质量目标符合所要求的可靠性级别。所要求的可靠性级别可以来自于一个地理区域内无线电频率覆盖范围的经验测量，数学模型，统计模型，或以上方法的任意组合。通信业务负荷或动态可用的通信业务容量可以影响服务质量目标。

基站 10，移动台 30，或无线通信系统 8 可以设置第一通信信道的第一服务质量目标和第二通信信道的第二服务质量目标。在第一个例子中，基站 10 或基站控制器 20 设置服务质量目标，基站 10 可以给移动台 30 提供传输（例如，接入响应）中的第一服务质量目标和第二服

服务质量目标。

在第二个例子中，无线系统 8 设置服务质量目标，基站控制器 20 或基站 10 一般有特许权更换用户要求或请求的服务质量。用户要求或请求的服务质量可以由用户定义的目标值指出。在从基站 10 接收到服务质量目标之后，移动台 30 识别该服务质量目标为有效和适用的服务质量目标。

在第三个例子中，移动台 30 设置服务质量目标，移动台 30 可以识别其自身的缺省目标值或用户定义的目标值作为第一服务质量目标和第二服务质量目标。若基站 10 没有发射第一服务质量目标和第二服务质量目标给移动台 30，则可以采用缺省的目标值。缺省的目标值或用户定义的目标值可以面对无线电频率覆盖问题（例如，衰落或多路径）或不同的空中接口数据协议需要透明地支持的情况下可靠地执行该方法。此外，无线通信系统 8 可以支持移动台动态地请求具体服务质量目标的能力，该具体服务质量目标对应于特定类型的信道（例如，数据或话音）。

在第一个，第二个或第三个例子中，第一和第二服务质量目标是与数据库中对应移动台标识符相联系。数据库是可以由基站控制器 20 或基站 10 接入的。例如，原籍位置寄存器 26（HLR）和访问者位置寄存器 28（VLR）包含存储第一和第二服务质量目标的数据库。VLR，HLR，或二者，包含一个或多个移动台 30 的用户数据和特征。

在一个实施例中，第一服务质量目标最好包括第一通信信道的差错率（例如，位差错率（BER），帧差错率（FER），或另一种可靠性程度的合适指示。第二服务质量目标最好包括第二通信信道的差错率，帧差错率（FER），或另一种可靠性程度的合适指示。特定的差错率或值域是与对应的通信信道服务质量等级相联系。每次移动台 30 建立或参与呼叫时，分配对应服务质量目标的通信信道以支持该呼叫。

第一服务质量目标和第二服务质量目标的实际值可以是基于第一通信信道和第二通信信道在特定时间处理通信业务的类型。例如，在特定的时间，若第一通信信道传送话音业务，和若第二通信信道传送

数据业务，则第一服务质量目标可以不同于第二服务质量目标。因此，话音业务可以有 1% 帧差错率 (FER) 的第一服务质量目标，而数据业务可以有 5% 帧差错率 (FER) 的第二服务质量目标。即使第一通信信道和第二通信信道传送相同的一般类型业务 (例如，它们都传输数据业务)，用户在第一通信信道和第二通信信道上可以要求不同质量级别的数据业务 (或话音业务)。

在另一个实施例中，第一服务质量目标和第二服务质量目标包括信噪比等级，信号干扰比等级，信号强度测量，或通信信道上传输或接收质量的另一种合适指示。本领域内一般专业人员知道，差错率是与任何特定覆盖区域内无线系统电磁传播环境下的信噪比有关。

在步骤 S14，移动台 30 测量第一服务质量参数和第二服务质量参数。测得的第一服务质量参数在性质上最好对应于识别的第一服务质量目标，可以允许测得的第一服务质量参数与识别的第一服务质量目标进行比较。类似地，测得的第二服务质量参数在性质上最好对应于识别的第二服务质量目标，可以允许测得的第二服务质量参数与识别的第二服务质量目标进行比较。

移动台 30 包括移动台测量仪 34，用于测量第一通信信道上的第一服务质量参数和第二通信信道上的第二服务质量参数。若下行链路的接收测量是按照时分复用方式或时序交替的时间表进行的，则可以利用同一个移动台信号质量测量仪 34 测量第一通信信道和第二通信信道。移动台 30 测量第一和第二服务质量参数，例如，下行链路功率和帧差错率 (FER)，在上行链路传输中把有用的控制数据返回到基站 10。

在步骤 S14 之后的步骤 S15，移动台 30 确定发射到基站 10 的控制数据，用于下行链路发射功率得的功率控制。基于测得的第一服务质量参数和识别的第一服务质量目标，控制数据包含增量更新数据。该控制数据可以包含参照增量更新数据确定的偏移增量数据。参照增量更新数据，利用增量偏移数据可以导出测得的第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的第二差值。

在一个例子中，增量更新数据和偏移数据传递基站 10 的电磁发射

功率中第一和第二增量变化。第一增量变化指的是，基站 10 在第一通信信道上电磁（例如，无线电频率）发射功率所要求的变化。类似地，第二增量变化指的是，基站 10 在第二通信信道上电磁发射功率所要求的变化。（第一通信信道的）第一增量变化和（第二通信信道的）第二增量变化最好代表下行链路发射功率的调整，分别实现或保持第一服务质量目标和第二服务质量目标。下行链路发射功率中的第一增量变化和下行链路发射功率中的第二增量变化可以代表基站 10 的发射机 12 中发射功率分贝数的调整，增大，或减小。响应于该控制数据，基站控制器 20 或基站 10 的反应是调整特定一个或多个信道上基站 10 的下行链路发射功率，使下行链路发射功率提供的服务质量等级与目标服务质量一致。

第一增量变化相当于（例如，正比于）测得的第一服务质量参数与识别的第一服务质量目标之间的第一差值。第二增量变化相当于（例如，正比于）测得的第二服务质量参数与识别的第二服务质量目标之间的第二差值。

在步骤 S16，移动台 30 通过第一通信信道，第二通信信道，或附加的信道（例如，控制信道）发射控制数据以控制基站 10 的下行链路发射功率。例如，移动台 30 可以发射基站 10 电磁功率中第一增量变化作为增量更新数据和电磁功率中的第二增量变化作为参照增量更新数据确定的增量偏移数据。电磁发射功率中的第一增量变化和电磁发射功率中的第二增量变化分别相当于第一差值和第二差值。实际上，第一增量变化和第二增量变化可以代表基站 10 支持的无线电频率发射功率增大或减小的离散等级。

虽然第一通信信道的下行链路发射功率中的任何第一增量变化和第二通信信道的下行链路发射功率中的任何第二增量变化可以在控制数据内被独立地发射，但是，第二通信信道功率中的第二增量变化最好用增量偏移数据表示。增量偏移数据是参照功率中的第一增量变化以减少移动台 30 与基站 10 之间发射的控制数据量。增量更新数据是用于第一通信信道和至少一个附加的通信信道（例如，第二通信信道），

其中增量偏移数据代表一个或多个附加通信信道的增量变化或稳定状态。

移动台 30 不必发射最终要求的信噪比给基站 10，因为所需要的一切是发射功率中的增量增大，增量减小，或增量合适的信息，以获得所要求的目标信噪比。重要的是，同一个移动台 30 的多个信道上控制数据是通过单个公共信道或子信道上从移动台 30 发射到基站 10 的，用于保存系统资源或增大系统容量。

在一个实施例中，单个公共信道或子信道是从第一通信信道或第二通信信道上分出的。实际上，第一增量变化和第二增量变化是通过公共信道发射的，在某种意义上是与保存系统容量或提高无线系统信噪比一致的。所以，通过位夺取，位借用，分组变更等方法，公共信道可以包括从第一通信信道或第二通信信道上分出的子信道或数据信道。

然而，在另一个实施例中，功率控制数据可以在作为公共通信信道的附加通信信道上发射。附加的通信信道不同于第一通信信道和第二通信信道。因此，附加的通信信道可以包括无线通信系统中的接入信道，授权信道，控制信道，开销信道，或另一个合适的信道，用于移动台 30 与基站 10 之间的无线电频率通信。

在步骤 S17，下行链路功率控制器 14 从移动台 30 接收控制数据，并相应地调整一个或多个通信信道的下行链路发射功率。为了恰当地控制下行链路发射功率，通过参照增量偏移数据，基站 10 或下行链路功率控制器 14 可以导出测得的第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的第二增量变化或第二差值。

在步骤 S17 之后，通过移动台 30 与基站 10 之间公共通信信道上的传输，第一通信信道和第二通信信道的下行链路发射功率中随后的增量变化被更新。在正常的基础或按需的基础上，基于移动台信号参数测量仪 34 的最新下行链路接收测量结果，下行链路发射功率中随后的增量变化更新以前的增量变化。

在正常更新过程的方案中，与第一信道有关的增量更新数据比增

量偏移数据更频繁地被更新。增量偏移数据允许调整第一增量变化与第二增量变化之间的差值。正常或定期更新的频度与正确地控制每个用户多个业务信道功率的频度相一致。例如，在应用于支持 IS-2000 标准的无线系统中，增量更新数据的更新频度最好比增量偏移数据的更新频度高出 16 倍以上。

虽然，可以按照正常的间隔或非正常的间隔更新增量偏移数据和增量更新数据以支持无线系统，但是，增量偏移数据最好是在按需的基础上被更新，便于进一步减少通过空中接口发射的开销控制数据。因此，移动台 30 可以给基站 10 发射较少的控制数据量以控制下行链路发射功率，不会对达到每个用户多个业务信道的目标服务质量产生有害的影响。增量偏移数据可以在按需的基础上被更新，以减少移动台 30 与基站 10 之间发射的控制数据量。所以，这个控制功率的方法很适合于无线通信系统中保存信道带宽和减小信噪比干扰。

图 3 表示在按需的基础上移动台与基站之间发射增量偏移数据的过程。图 3 中的更新过程是在图 2 中步骤 S16 之后的步骤 S22 开始。在步骤 S22，移动台 30 测量服务质量参数，用于确定第二通信信道的最新增量偏移数据。

在步骤 S24，若误差超过可以表示成分贝数的预定阈值（例如，2 dB），则需要更新并在步骤 S26 中实施。该误差代表在基站 10（例如，经下行链路功率控制器 14）中以前用到的偏移值与根据移动台 30 中测量结果确定的最新偏移值之间的数学差值。控制数据的更新要求在移动台 30 与基站 10 之间发射最新的增量偏移数据。

若在步骤 S24 中确定不需要更新，则更新过程进行到步骤 S28；在步骤 S28，下行链路功率控制器 14 继续使用以前的增量偏移数据。利用当前使用的以前偏移值作为一个常数（或作为更新之前的临时值），根据最新的第一增量变化导出第二增量变化。利用第一增量变化调整第一信道的功率。第一增量变化是连续地，正常地，或定期地被更新，不管修正结果或最新的增量偏移数据是否同时发射到基站 10。

在步骤 S26 或 S28 之后，更新过程在步骤 S30 中继续；在步骤 S30，

时间间隔更新定时器在移动台 30 中被复位。在步骤 S32, 步骤 S30 中的时间间隔更新定时器设置终止以后, 首先回到步骤 S22, 重复以上的过程。

在每次更新的时间间隔中, 移动台 30 更新第一增量数据, 如果需要, 还可以更新偏移增量数据。移动台 30 可以发射控制数据, 偏移增量数据, 或二者, 作为给基站 10 的第三层消息。

图 4 中的方法类似于图 3 中的方法, 不同的是图 4 覆盖上行链路功率控制的内容。在图 2 与图 4 之间, 基站和移动台的功率控制作用是互换的, 根据上下文的要求, 适应下行链路发射功率控制或上行链路发射功率控制。因此, 结合图 2 的下行链路描述中所讨论的所有变化, 各种实施例, 和诸多细节同样适用于图 4 中的上行链路描述。

从图 4 中的步骤 S10 开始, 无线通信系统 8 在移动台 30 与基站 10 之间建立第一通信信道和第二通信信道, 用于同时或时间重叠操作。图 4 中的步骤 S10 与图 2 中的步骤 S10 完全相同。

在步骤 S11, 按照类似于图 2 中步骤 S12 描述的方法, 无线通信系统 8 设置第一通信信道的第一服务质量目标和第二通信信道的第二服务质量目标。然而, 此处图 4 中, 第一服务质量目标和第二服务质量目标涉及上行链路功率控制, 而图 2 中的第一服务质量目标和第二服务质量目标涉及下行链路功率控制。若用户在两个通信信道上同时利用下行链路功率控制和上行链路功率控制, 则该用户至少需要四种可能的服务质量目标以实现本发明的方法。

在步骤 S13, 基站 10 测量基站 10 中的第一服务质量参数和第二服务质量参数。基站 10 包含基站测量仪 16, 用于测量第一通信信道上的第一服务质量参数和第二通信信道上的第二服务质量参数。若按照时分复用方式或按照瞬时交替的时间表进行测量, 则同一个基站测量仪 16 可用于测量第一通信信道和第二通信信道。基站 10 测量第一服务质量参数和第二服务质量参数, 例如, 上行链路功率和帧差错率 (FER), 在下行链路传输中把有用的控制数据返回给移动台 30。

在步骤 S13 之后的步骤 S19, 基站 10 或基站控制器 20 确定发射

给移动台 30 的控制数据，用于上行链路发射功率的功率控制。基于测得的第一服务质量参数和识别的第一服务质量目标，该控制数据包含增量更新数据。该控制数据还可以包含参照增量更新数据确定的偏移增量数据。通过参照增量更新数据，可以利用增量偏移数据导出测得的第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的第二差值。

在一个例子中，增量更新数据和偏移数据传递移动台 30 的电磁发射功率中的第一增量变化和第二增量变化。第一增量变化指的是，移动台 30 在第一通信信道上电磁发射功率中所需要的变化。类似地，第二增量变化指的是，移动台 30 在第二通信信道上电磁发射功率中所需要的变化。（第一通信信道的）第一增量变化和（第二通信信道的）第二增量变化最好分别代表上行链路发射功率的调整以实现或保持第一服务质量目标和第二服务质量目标。上行链路发射功率中的第一增量变化和上行链路发射功率中的第二增量变化可以代表移动台 30 的收发信机 32 中发射功率的分贝数调整，增大，或减小。

第一增量变化相当于测得的第一服务质量参数与识别的第一服务质量目标之间的第一差值。第二增量变化相当于测得的第二服务质量参数与识别的第二服务质量目标之间的第二差值。

在步骤 S20，基站 10 通过第一通信信道或第二通信信道上发射确定的控制数据，用于控制移动台 30 的上行链路发射功率。

在步骤 S21，上行链路功率控制器 36 从基站 10 接收控制数据，并相应地调整一个或多个通信信道的上行链路发射功率。为了正确地控制上行链路发射功率，参照增量偏移数据，上行链路功率控制器 36 可以导出测得的第二服务质量参数与第二服务质量目标之间的第二增量变化或第二差值。响应于控制数据，上行链路功率控制器 36 的反应是，调整特定移动台 30 的一个或多个信道的上行链路发射功率，使上行链路发射功率提供的服务质量等级与识别的服务质量目标一致。

在步骤 S21 之后，控制数据可以在按需的基础上或不是按需的基础上被正常地更新。虽然图 3 应用于下行链路功率控制，类似的更新过程可以应用于上行链路功率控制，其中基站 10 和移动台 30 的作用

互相颠倒。因此，基站 10 中的基站测量仪 16 可以在按需的基础上促使移动台 30 中的控制数据被更新，经上行链路功率控制器 36 控制上行链路发射功率。

按照本发明，移动台 30 可以同时进行话音呼叫和数据调用。话音呼叫有话音服务质量目标，而数据调用有数据服务质量目标。话音服务质量可以不同于数据服务质量。例如，数据目标可能不如话音目标健全，因为对差错的响应，数据业务容易被重复。

图 2，图 4，或此二图中的上述方法可应用于以数据分组服务为特征的码分多址（CDMA）系统。这种 CDMA 系统可以有两个信道，分配到移动台 30 与基站 10 之间的一条正向链路。例如，第一信道可以提供 9.6 Kbps 的控制信道（CCH）或 9.6 Kbps 的组合话音和控制信道（FCH），而第二信道可以包括补充信道（SCH），给分组提供低占空因数，高速率脉冲串信道。要求控制信道（CCH）能维持呼叫，必须连续地工作，且预期具有与话音呼叫同样的可靠性。此外，要求下行链路功率控制，上行链路功率控制，或二者，在控制信道（CCH）上连续地工作，提供适当的信号衰落跟踪和衰落补偿，使通信业务容量最大。

若发射补充数据信道（SCH）脉冲串，且若 SCH 信道和 CCH 信道的 E_b/N_0 要求是相同的，则 SCH 信道的功率消耗量一般较大，增加的消耗量正比于 SCH 速率与 CCH 速率之比率。（ E_b 代表每位接收的能量，而 I_0 或 N_0 是每个移动台的解调器中接收的噪声密度。）然而，实际上，平均 E_b/N_0 的要求可能变化，取决于特定覆盖区域中实际的快衰落传播环境和目标服务质量（例如，FER）。所以，可以利用本发明的功率控制方法给下行链路发射机 12 和上行链路收发信机 32 提供时变偏移以补偿这种衰落。增量更新数据的更新频度允许第一通信信道的功率电平足够快地被更新，可以补偿这种衰落。然而，偏移增量数据的较低更新频度（或速率）可能不允许有与增量更新数据相同程度的衰落补偿。虽然偏移增量数据可以与参考增量数据集合在一对一的基础上被发射，但是，当偏移增量数据的变化量很大时，该偏移增

量数据最好仅仅以增量数据集合被发射。所以，最大限度减少控制数据的传输，可以保存发射功率和系统容量。

在另一个实施例中，基站发射机 12 可以存储和采用 E_b/N_0 偏移的初始平均值，在呼叫期间不发射任何其他的更新。虽然不更新偏移进一步减少移动台 30 的功率消耗和减少通信业务量，但是，理想的偏移值可能随传播环境（例如，衰落）而变化；因此，采用初始平均值，而不是采用连续更新的值，或至少在按需基础上更新的值，可能会牺牲一些容量。

按照以上的本发明，增强外环和内环功率控制以控制信号用户的多个信道功率，其中每个激活信道有不同的服务质量。CDMA 环境下的内环和外环上行链路功率控制一般按照以下方式工作以支持本发明的方法。

按照内环功率控制，基站 10 的接收机 18 测量从移动台 30 接收到的平均 E_b/I_0 。基站 10 通过正向链路发射命令给移动台 30，用于调整该移动台的发射功率。例如，若 E_b/I_0 高于参考的 E_b/I_0 ，则减小移动台的发射功率一个增量。另一方面，若 E_b/I_0 低于参考的 E_b/I_0 ，则增大移动台的发射功率一个增量。 E_b/I_0 参考值可能与诸多因素中的多路径环境和要求的误差性能有关，以得到合适的内环功率控制。

除了以上的内环功率控制以外，其中基站 10 测量移动台 30 的 E_b/I_0 ，基站 10 可以测量移动台 30 的差错率，按照外环控制方案调整参考的 E_b/I_0 。外环功率控制涉及测量差错率和调整参考的 E_b/I_0 。例如，基于帧差错率的测量结果，外环可以改变初始的内环目标值成修正的内环目标值。所以，调整移动台 30 的发射功率以保持每个话音帧或消息分组的给定差错率。实际上，差错率通常安排成给出小于每次呼叫 1% 的严重差错或差错秒。虽然内环和外环功率控制是参照上行链路功率控制给以描述的，类似的外环和内环功率控制方案可以应用于下行链路功率控制。

利用以上的内环和外环功率控制机构控制 CDMA 无线系统中第一通信信道的功率电平。然而，第二信道有附加的功率控制指令，该指

令与内环和外环机构配合或嵌入在其中，在相继的更新间隔中被更新之前，使增量更新数据与增量偏移数据之间相差一个固定的发射功率常数。

如在此处所使用的，第一增量数据涉及第一通信信道的增量更新数据，而第二增量数据涉及第二通信信道的增量更新数据。参照第一增量数据和增量偏移数据，容易导出第二增量数据。增量偏移数据最好是在按需的基础上被更新的。虽然增量偏移数据和任何其他的数据可以嵌入在第一通信信道或第二通信信道中，但是在另一个实施例中，无线系统在移动台 30 与基站 10 之间建立传输控制数据的第三信道。

在一种方案中，控制无线系统中功率的方法监测质量度量，例如，CCH 和 SCH 的帧差错率 (FER) 和超帧差错率 (SER)。CCH 和 SCH 的帧差错率被转换成对应的 E_b/N_0 值，容易与表示成信噪比或信号干扰比的信号质量目标进行比较。所以，第一信号质量目标和第二信号质量目标分别表示成 CCH E_b/N_0 设定点和 SCH E_b/N_0 设定点。给出 CCH E_b/N_0 设定点和 SCH E_b/N_0 设定点的初始值，无线系统给 E_b/N_0 设定点一个向上或向下的增量，取决于这两个信道的质量度量。SCH E_b/N_0 设定点（或 CCH E_b/N_0 设定点）用作内环功率控制的目标值，而 SCH E_b/N_0 设定点与 CCH E_b/N_0 设定点之间的 E_b/N_0 差值被送到链路的发射端，并被用于改变基站的发射机（例如，12）中 CCH 发射 E_b/N_0 与 SCH 发射 E_b/N_0 之间的差值。预期所要求的更新间隔为几秒的量级或更长一些，所以，层 3 消息可以用于更新移动台中确定的 E_b/N_0 差值。

层 3 消息包括应用程序数据，在应用程序数据中通常驻留功率控制数据以控制无线通信系统的电磁功率。层 3 消息与管理数据链路协议的层 2 消息和代表物理层的层 1 相互作用。

总之，这个控制功率的方法允许每个移动台的多个信道有不同的服务质量等级。通过移动台与基站之间的单个通信信道或子信道送出多信道移动台的功率控制信息，使无线通信系统中可利用的通信业务

容量最大或提高信号干扰比性能。此外，某些控制信息是在按需的基础上被送出的，以减少开销控制业务量，开销控制业务量是与以不同服务质量等级服务于多信道移动台相联系。

这个技术说明描述本发明方法的各种实施例。权利要求书的范围试图覆盖这个技术说明中公开的典型实施例中各种改动和等同装置。所以，以下的权利要求书应该符合最广泛的合理解释，覆盖此处公开的本发明精神和范围内各种改动，等同结构，和特征。

图 1

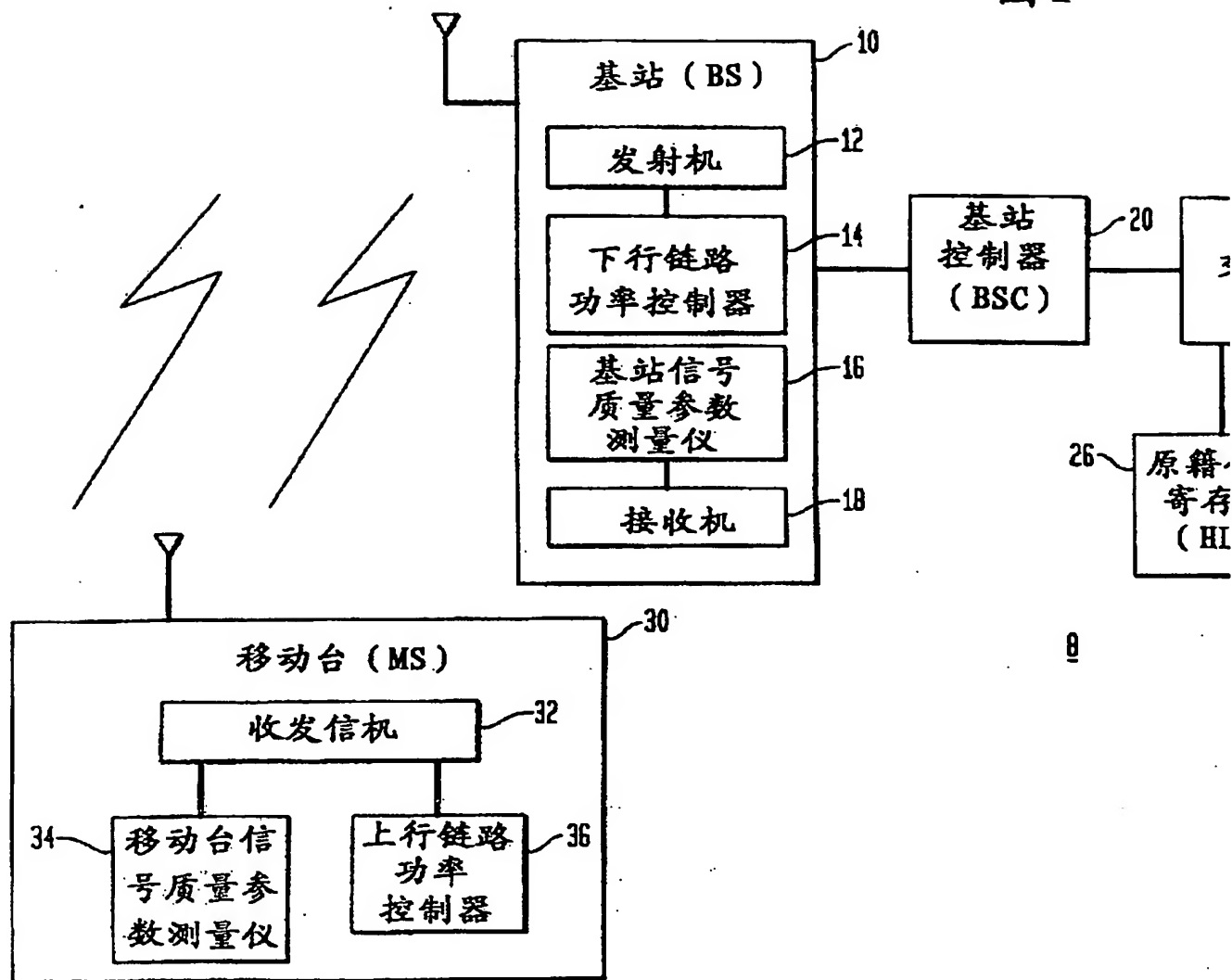


图 2

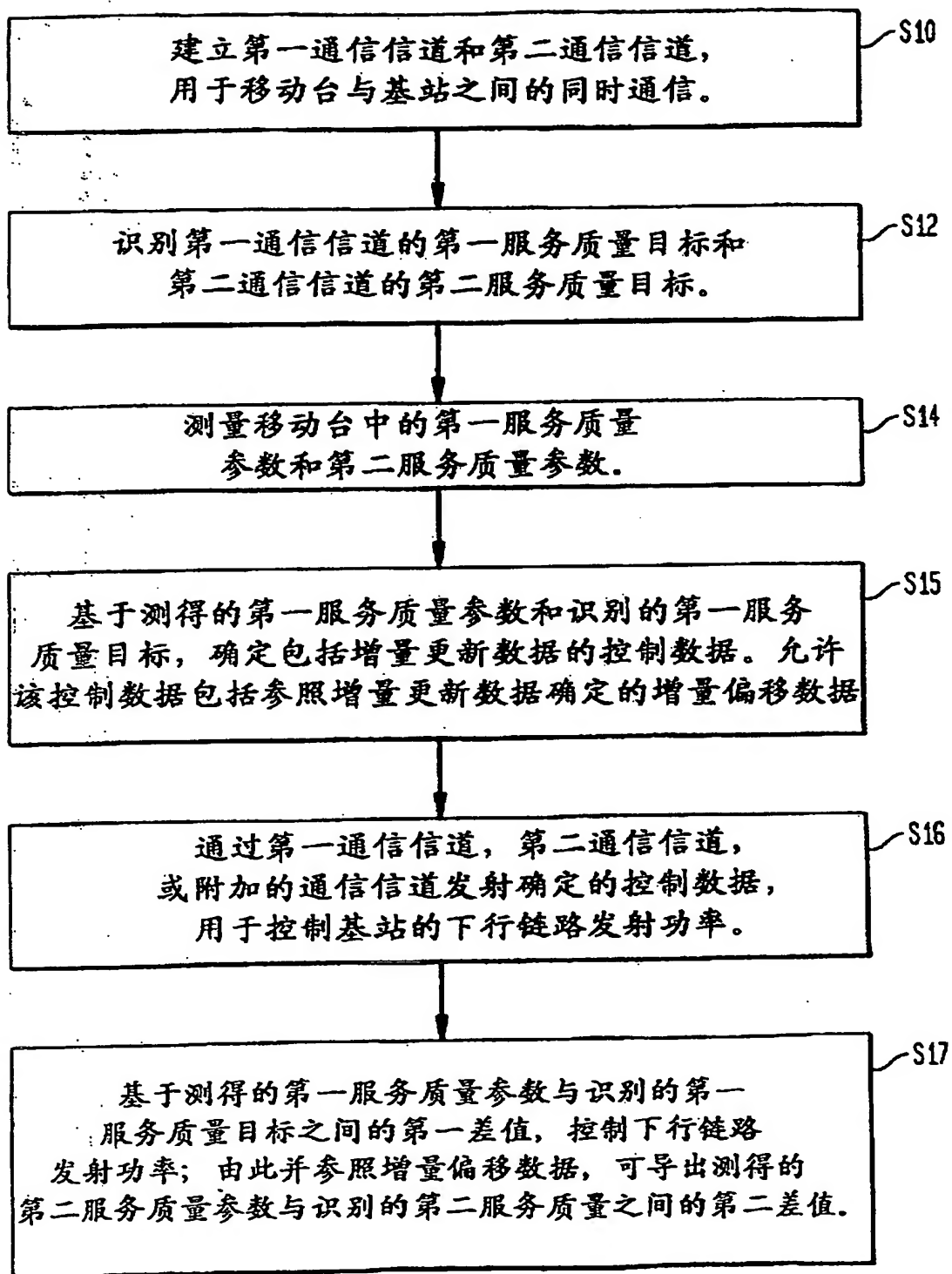


图 3

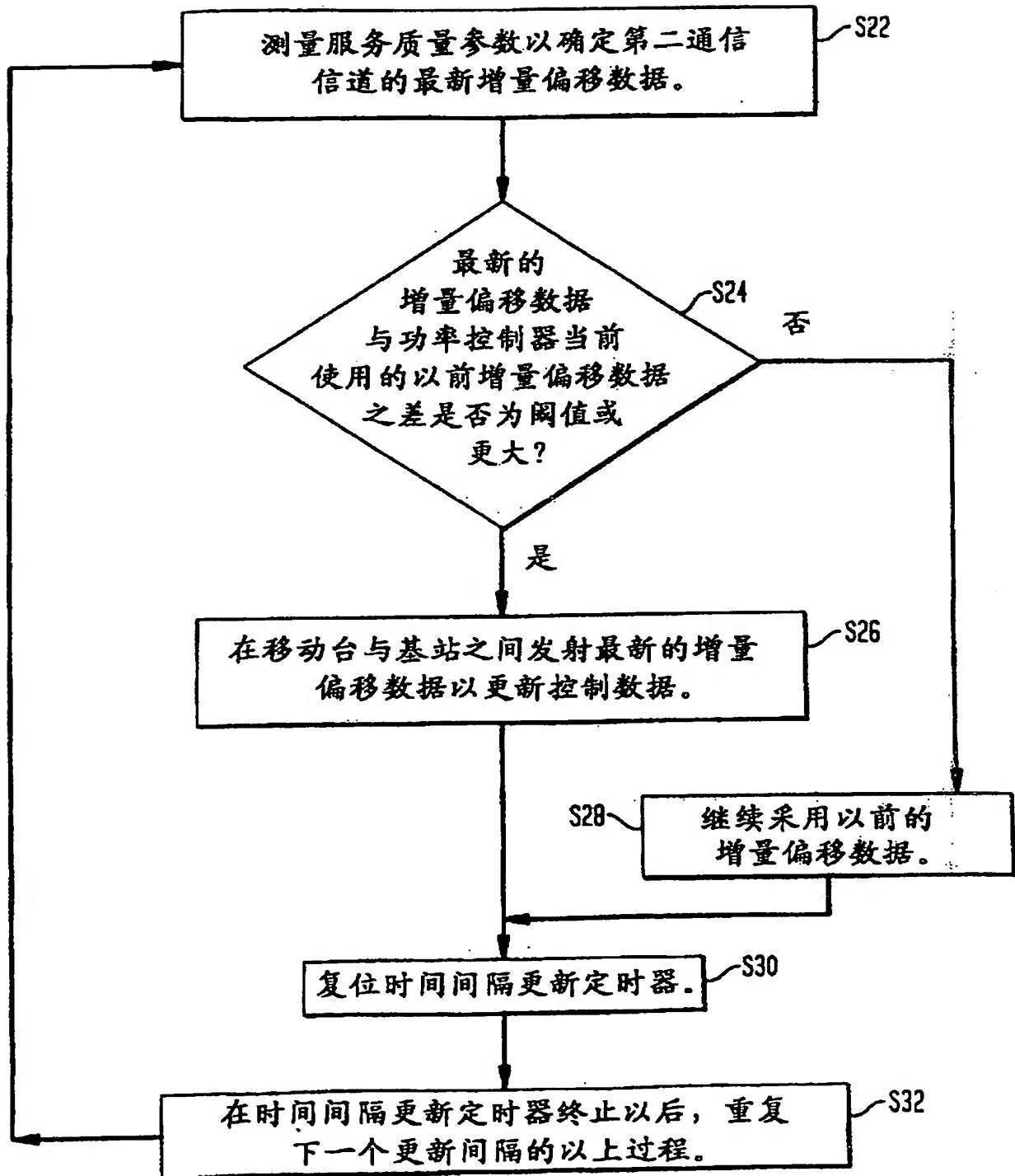
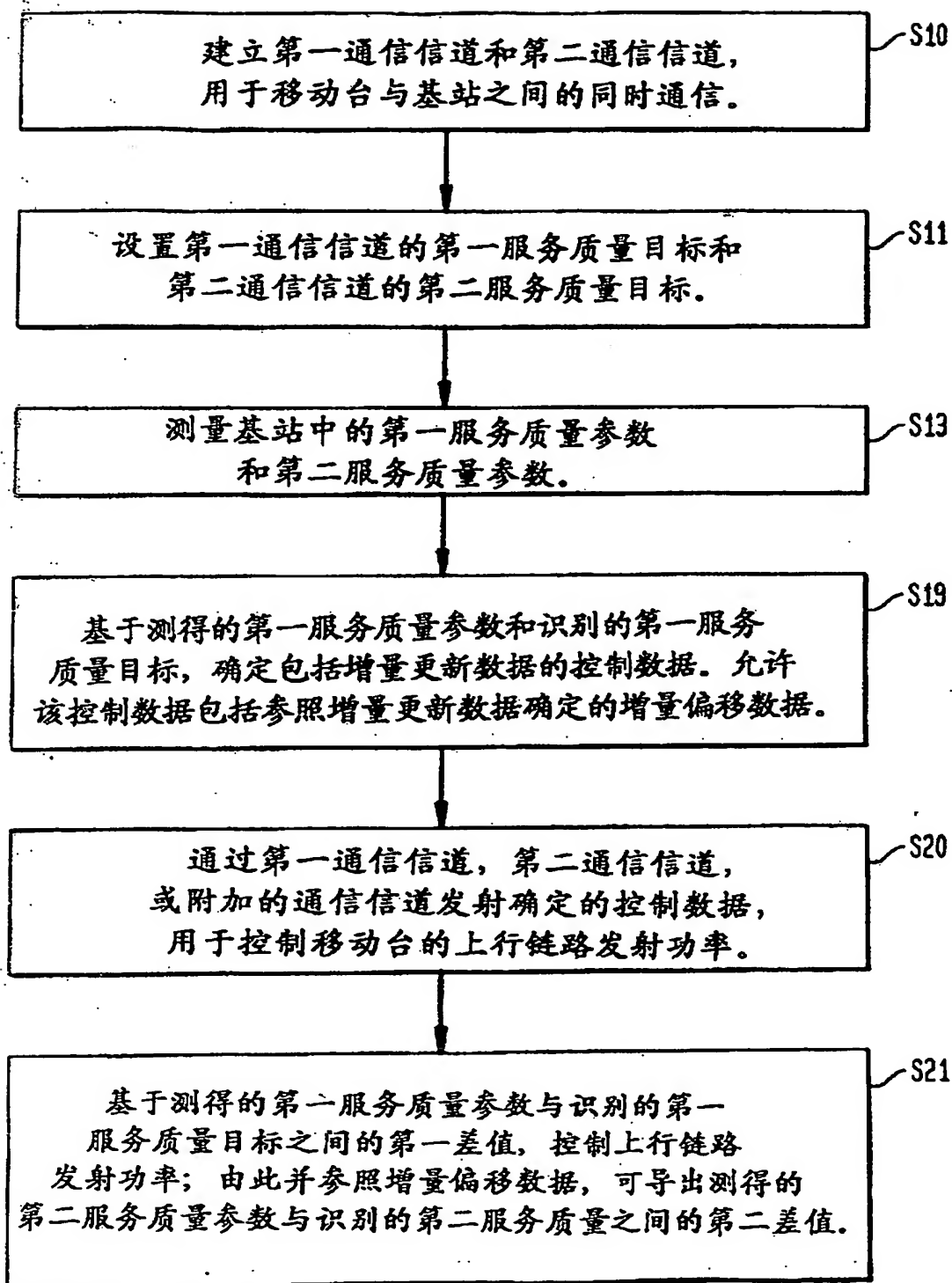


图 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.